

Мази

ХАРАКТЕРИСТИКА

Мазь – мягкая ЛФ, предназначенная для нанесения на кожу, слизистые оболочки, раневые или ожоговые поверхности и состоящая из основы и равномерно в ней распределенных в ней одного или нескольких ЛВ.

направления применения мазевых форм:

1. Лечение заболеваний -
медицинские мази;
2. Промышленность -
защитные мази;
3. Косметология -
косметические мази

Лечебное воздействие определяется ЛВ:

антисептики,
местные анестетики,
гормоны,
витамины,
противогрибковые,
анальгетики,
антибиотики,
НПВС,
заживляющие

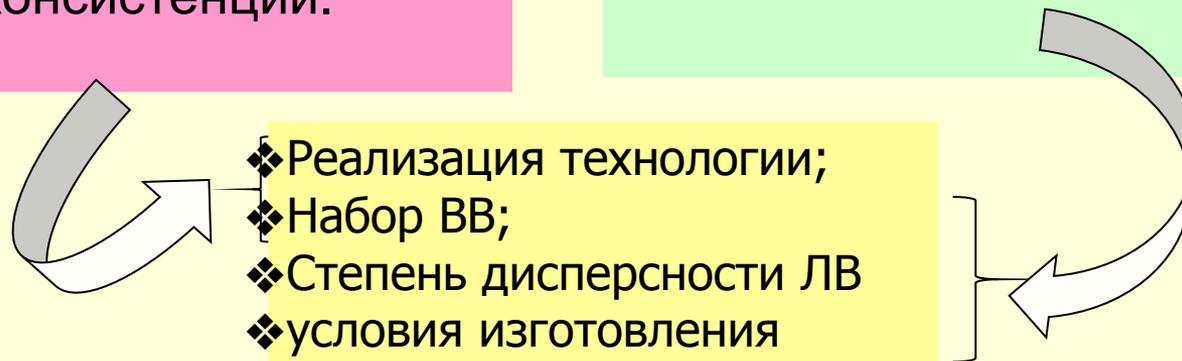
Классификация мазевых форм

По консистенции:

1. *Мазь* – собственно мазь вязкой консистенции
2. *Линимент* – мазь жидкой консистенции
3. *Паста* – мазь плотной консистенции с содержанием твердой ДФ более 25%
4. *Крем* – мазь нежной, (легкой) консистенции на эмульсионной основе
5. *Гель* – мазь представляющая собой структурированную систему упругой консистенции.

По месту применения:

1. Дерматологические (для кожи),
2. Офтальмологические,
3. Вагинальные,
4. Уретральные,
5. Ректальные
6. Мази для носа
7. Стоматологические
8. Для ожоговых и раневых поверхностей



По составу

- Однокомпонентные – мази представлены только основой (вазелин, ланолин и др.),
- Многокомпонентные - кроме основы содержит ЛВ и ВВ

По характеру дисперсной системы

Гомогенные:

- растворы,
- расплавы,
- экстракционные

Гетерогенные:

- суспензионные,
- эмульсионные,
- комбинированные

По характеру действия

- ✓ Локального (поверхностное или местное) действия на кожу, слизистые оболочки или раневые и ожоговые поверхности
- ✓ Резорбтивного (генерализованное или общее) воздействия путем проникновения ЛВ в общий кровоток и оказывают общее действие на организм отдельные органы.

по характеру основы

- Липофильные
- Гидрофильные
- Дифильные:
 - ✓ абсорбционные
 - ✓ эмульсионные

Преимущества мазевых ЛФ

1. возможность оказания местного и резорбтивного действия и обеспечение ими высокой концентрации ЛВ в коже, тканях, биологических жидкостях и органах организма;
2. Незаменимость при лечении дерматокалоцированных патологий: инфицированных ран, ожогов, дерматитов различной этиологии, обморожений, опрелостей, пролежней;
3. возможность введения различных по консистенции (жидкости, мягкие, твердые), по отношению к воде (гидрофобные, гидрофильные), по фармакологическому действию по механизму и направленности лечебного действия ЛВ;
4. возможность оказания общего действие на организм или избирательное на отдельные органы или системы организма, (мазь «Нитронг» - для профилактики стенокардии);
5. возможность влияния на интенсивность терапевтического действия за счет оптимального подбора ЛВ и ВВ на основе биофармацевтического скрининга;
6. простота и безопасность применения по сравнению с другими ЛФ (инъекционными, пероральными);
7. экономичность и технологичность, мазевое производство можно считать безвредным, а технологические процессы — относительно "чистыми " в экологическом отношении.

Биофармацевтические аспекты мазевых форм

Дерматологические мази

- не должны препятствовать естественным функциям кожи (обмен веществ, дыхание, выделение, терморегуляция);
- механизм всасывания ЛВ зависит от состояния кожи (целостность, рН, степень гидратации эпидермиса, воспаление, эрозии и др.);
- при разработке состава дерматологической мази учитывают свойства ЛВ (растворимость в жирах и воде, степень ионизации, кератолитическую способность, продолжительность действия) и свойства мазовой основы (природу, рН, вязкость), присутствие активаторов всасывания.

Офтальмологические мази

- Д.б.стерильными, готовят в асептических условиях,
- Вводят ПАВ для фиксации на слизистой (Тоже для мазей **назальных**)

Ректальные мази

Для лучшей фиксации на поверхности всасывания должны быть более плотными (вязкими) в отличие от дерматологических.

Хирургические мази

- Д.б.стерильными, готовят в асептических условиях
- Желательно использование биodeградируемых ВВ, а также обладающих осмотической активностью
- применение с учетом особенностей патологии ран и фазы течения раневого процесса.

Требования к мазям

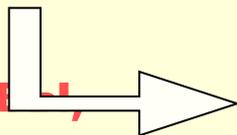
(врач)

1. Обеспечение терапевтического эффекта
2. Консистенция обеспечивающая удобство и равномерность нанесения
3. Максимальная степень дисперсности и равномерность распределения частиц ДФ для достижение терапевтического эффекта
4. Стабильность
5. Отсутствие механических включений
6. Постоянство состава при хранении и использовании

- Обеспечение необходимой массы ЛФ и концентрации ЛВ
- Придание необходимой консистенции
- Стабилизирующее действие по всем направлениям
- Степень высвобождения, скорость и характер терапевтического действия ЛВ

Значение мазевой основы

**Идеальной основой,
отвечающей всем
этим требованиям,
нет**



- Соответствие цели применения мази
- Физическая и химическая стабильность
- Устойчивость к микробной контаминации
- Биологическая безвредность
- Совместимость с ЛВ
- Химическая индифферентность
- Легкое удаление с поверхности кожи
- Экономическая доступность

Классификация компонентов мазевых основ

Липофильные

Жиры: растительные,
животные

Воски: воск пчелиный,
спермацет, ланолин

Углеводородные:
вазелин, парафин,
масло вазелиновое,
озокерит, церезин,
петролятум

Силиконовые

Гидрофильные

Гели природных ВМС:
белковые (коллаген,
желатин)

Углеводные (крахмал,
эферы целлюлозы)

*Гели синтетических
ВМС:*

ПЭО, ПВС, ПВП,
акриловой кислоты

*Гели неорганических
соединений* –
бентонитовые глины

Дифильные

- Абсорбционные:
липофильная
основа + ПАВ
- Эмульсионные:
липофильная
основа + ПАВ +
вода

ПАРАФИНОВЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

- продукты переработки сырой нефти и озокеритов - широко используются в косметике
- **Свойства:** нерастворимы в воде и этаноле, смешиваются (растворяются) во всех соотношениях с эфиром, хлороформом, маслами растительными, кроме касторового, химически инертны и устойчивы к окислению, не прогорают, не раздражают кожу, просты в обработке, приемлемы по цене.
- Не всасываются через кожу и слизистые оболочки и замедляют всасывание. Препятствует газо- и теплообмену кожи, не впитываются и образуют непроницаемую пленку, препятствующую дыханию эпидермиса и испарению воды.
- В косметических средствах комбинируют с полярными веществами, для приближения по свойствам к липидному слою эпидермиса.

Твердый парафин

жесткий парафин, Paraffinum durum, Paraffinum solidum, Hartparaffin, Hartes paraffinum — воскообразное кристаллическое вещество белого цвета, температура пл. 50 - 62 °С. Регулятор консистенции масляной фазы эмульсии.

Применение: губные помады, депиляционные воски, маски для кожи и обертывания.

Церезин

в отличие от твердого парафина более тугоплавок, имеет микрокристаллическую структуру.

Жидкий парафин

парафиновое масло, *Oleum paraffini*, вазелиновое масло, *Oleum vaselini*, *Paraffinum liquidum*, *Light Mineral Oil*, *Petrolatum liquidum fluidum*, легкое белое масло и т. д.)

— б/ц, прозрачная жидкость б/вк. и б/з, смесь углеводородов с температурой кип. 360 °С.

По растворимости подобен твердому парафину.

По растворяющей способности подобен маслам растительным, существует в нескольких видах с различной вязкостью и густотой (*perliquidum*, *subliquidum*).

Применение: в кремах, эмульсиях гидрофильных масел, массажных средствах, средствах для и от загара, бриллиантинах, маслах для ванн и др

Вазелин

мазеобразная смесь твердых и жидких углеводородов, в тонком слое прозрачен. Свойства различаются в зависимости от происхождения нефти и способа обработки.

желтый вазелин (*Vaselinum flavum*, *Yellow Soft Paraffin*, *Gelbes Vaselin*)

белый вазелин (*Vaselinum album*, *Petrolatum album*, *White Petrolatum*, *White Soft Paraffin*, *Weisses Vaselin*) - получают рафинированием желтого вазелина серной кислотой.

Применение: оба вида в составе эмульсий и бриллиантинов, ранее как косметические вазелины.

КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- Силиконы, Эсилон-4 и эсилон-5 (Aesilonum), силиконовый полимер, смеси полиэтиленсилоксановых жидкостей и аэросила, состоят из смеси полимеров линейной структуры.

Консистенция (жидкие, мазеобразные и воскообразные) вещества - в зависимости от размера макромолекул.

- Гидрофобны, смешиваются во всех отношениях с эфиром, хлороформом, маслом вазелиновым, маслами растительными. Не смешиваются с водой, этанолом, глицерином. Растворимость неполярных веществ зависит от вязкости полимера.

характеризуются сильным водоотталкивающим действием и легко распределяются на эпидермисе, хорошо впитываются и не оставляют ощущения жирности. В концентрации 1-3% угнетают окисление, безопасны для чувствительной кожи и могут использоваться в детской косметике

«+» химически стабильны, устойчивы к микробной порче, не проявляют алергизирующего и сенсibiliзирующего действия на кожу, не препятствует ее тепловому и газовому обмену

«-» раздражающее действие на слизистые оболочки

- Применение:

- в составе защитных средств для кожи и волос,
- силиконовые каучуки – в косметических операциях как имплантаты

ЛИПИДЫ

- Липиды — общее название жиров и жироподобных веществ.

общие свойства: растворяются в «жировых» растворителях (неполярные органические - эфир, хлороформ, бензин и другие), большинство нерастворимы в воде.

- Липидную природу имеют основные структурные (мембраны) и резервные (жиры) составляющие клеток. Липиды - основа клеточных мембран, основа нервной ткани, формируют естественный слой на поверхности кожи и участвуют в барьерной функции эпидермиса, в форме восков выполняют защитные функции.

косметически значимые липиды:

- **Жиры** (в узком смысле) - эфиры жирных кислот и глицерина (ацилглицериды).
- **Воски** - эфиры высших жирных кислот и жирных спиртов.
- **Фосфолипиды** - лецитин (содержит фосфор и азот), образуется при замещении одной из жирных кислот в молекуле жира фосфорной кислотой, с которой связана молекула холина.
- **Сфинголипиды** – керамиды (содержит азот), вместо глицерина аминокислота сфингозин.
- **Полипrenoиды** - витамины А, Е или холестерин.
- Молекулы липидов обычно содержат остатки **жирных кислот** (R-COOH) карбоновые кислоты с C 4-30 или **жирных спиртов** (R-OH) - сами используются как косметическое сырье

перечень жирных кислот, наиболее часто встречающихся в мазевых основах

все природные кислоты имеют четное количество углеродных атомов

Применение:

- эмульгаторы дерматокосметических эмульсий
- сырье при приготовлении мыл и остальных тензидов, полусинтетических жиров и восков.
- стеараты магния, цинка и кальция (мыла) – гелеобразователи в неполярных жидкостях (растительные и минеральные масла).
- одновременно эмульгаторы типа В/М
- повышающими вязкость масляной фазы эмульсии В/М, которые стабилизируют комбинацией обоих эффектов.
- составная часть пудр, повышающая адгезию к

Название кислоты	Количество атомов двойной углерода связи	Положение
Насыщенные ж/к		
Капроновая	6	Антибактериальное действие
Каприловая	8	
Каприновая	10	
Лауриновая	12	
Миристиновая	14	антибактериальное
Пальмитиновая	16	
Стеариновая	18	
Бегеновая	22	поддерживает рост некоторых бактерий
Ненасыщенные ж/к		
Масляная	18	C9
Линолевая	18	C9, 11
Линоленовая	18	C9, 11, 13
Арахидоновая	20	C5, 8, 11, 14
Жирная гидроксикислота		
Рициновая	18	C12-ОНC9

Эссенциальные «витамин F»

Жиры

- жиры - эфиры жирных кислот и глицерина - составная часть природной жировой мантии и косметических средств.

По происхождению жиры:

- растительные;
- животные;
- гидрогенизированные и полусинтетические.

По физическому состоянию жиры:

- Твердые
- Жидкие (масла)
- Переходные по консистенции и температуре плавления (*в зависимости от источника, места локализации и особенностей биосинтеза*)

*По химическому составу:

Теоретическое количество возможных комбинаций жирных кислот в молекуле жира десятки тысяч, практическое меньше.

Жиры животные

Природные продукты, получаемые из жировых тканей некоторых животных, из молока и яиц, называют животными жирами.

Состав: сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот С6 - С26

«-» дорогие и ценные пищевые продукты, при хранении легко окисляются, требуется защита от окисления (герметичная упаковка, введение антиоксидантов и консервантов)

«+» по свойствам близки к жировым выделениям кожи, легко проникают в кожу смягчают ее и хорошо впитываются, не препятствуют тепловому и газовому обмену тканей, легко отдают биологически активные вещества.

- **Норковый жир** (получают путем вытапливания подкожного жира норки) – Устойчив, не портится в течении длительного времени, хорошо эмульгируется, обеспечивает стабильность эмульсий. Не оказывает раздражающего и аллергического воздействия на кожу, хорошо смягчает, быстро впитывается, не оставляет на коже ощущения жирности..
- **Норковое масло** – низкоплавкая фракция норкового жира. Хорошо смягчает и разглаживает кожу, защищает от потери влаги. Широко применяется в составе ночных питательных кремов. Содержание норковых жиров в косметических средствах не более 10% (неприятный запах)
- **Куриное масло** – (получают из внутреннего куриного жира) положительно действие на жировой обмен кожи, быстро впитывается; делает кожу мягкой и гладкой. Оно не раздражает кожу, не вызывает аллергии, поэтому часто используется в составе детских косметических средств, обладает высокой репаративной активностью
- **Говяжий и свиной жир** и продукты их переработки используются при изготовлении твердого мыла, и в составе классических (ручных) кремов.

Масла растительные

насыщенные:

- стеариновая кислота $C_{17}H_{35}COOH$
- пальмитиновая кислота $C_{17}H_{31}COOH$
- миристиновая кислота $C_{17}H_{27}COOH$ и их сложные эфиры с глицерином.

ненасыщенные:

- олеиновая кислота $C_{17}H_{33}COOH$ и ее сложные эфиры.

НЖК играют важную роль в процессах деления и регенерации клеток кожи, регулируют ее водный баланс.

В зависимости от вида растительного сырья масла различаются не столько содержанием жирных кислот, сколько сопутствующими компонентами - фосфолипиды, воски, токоферолы, каротиноиды, белки, флаволигнаны.

Масло	Содержание жирных кислот			
	Насыщен.	Олеин.	Линолев.	Линоленов.
Оливковое	15,0	79,0	1,7	0
Кукурузное	12,7	24,2	58,0	0,7
Миндальное	8,2	69,9	7,4	0,1
Хлопковое	20,0	35,0	45,0	0
Льняное	4,0	22,0	57,0	17,0
Арахисовое	17,0	46,2	32,0	0
Какао	59,7	32,9	2,8	0,1
Пальмовое	49,3	37,0	9,1	0,2
Кокосовое	86,5	5,8	1,8	0

- **Оливковое масло** – Под действием кислорода, света и тепла окисляется, эмульгируется с трудом и для получения стабильных эмульсий требуются эффективные эмульгаторы. Хорошо подходит для сухой кожи,.
- **Подсолнечное масло** – Масло обладает увлажняющим и смягчающим кожу свойствами. Из подсолнечного масла выделяют **лецитин** – является основным структурным элементом клеточных мембран живых организмов, обладают стимулирующим, смягчающим действием на кожу, поэтому широко используется как активная добавка и эмульгатор, в средствах для бритья и губной помаде и др.
- **Кукурузное масло** – (зародыши кукурузного зерна), содержит природные антиоксиданты *токоферолы (витамин E) и феруловую кислоту*, определяющие устойчивость масла к прогорканию. Ценное косметическое сырье.
- **Миндальное масло** – Оказывает смягчающее, питательное и защитное действие на кожу. идеально в качестве массажного средства, регулирует водно-липидный баланс кожи, активизирует процесс регенерации клеток.
- **Персиковое масло** – используется в кремах, губной помаде, средства для загара, крема после бритья. В плодах персикового дерева содержатся целебные фитопродукты: органические кислоты (яблочные, лимонная и др.), витамины А, В1, В2, В15, С,РР.
- **Соевое масло** – в семенах сои содержатся жирное масло, белки, лецитин, крахмал, витамины А, В, С, Е. Соевое масло – важный источник лецитина. Отличается невысокой стабильностью. Восстанавливает эпидермальный барьер и влагоудерживающую способность кожи. Экстракт соевых бобов – компонент, применяемый в косметических средствах для увлажнения кожи, для ее смягчения, препятствующий процессам старения благодаря наличию *токоферолов и фитостеринов*.
- **Пальмовое масло** – получают из мякоти плодов пальмового дерева. Из него производят мыло, шампуни и др. пеномоющие средства.

- **Касторовое масло** – получают из свежих и зрелых семян клещевины обыкновенной методом холодного прессования. Применяется в средствах по уходу за волосами, поскольку стимулирует рост волос, придает им блеск и шелковистость, также применяется в составе губных помад, в средствах по уходу за кожей, средств для загара.
- **Масло зародышей пшеницы** – получают из проростков пшеницы холодным прессованием. Ростки пшеницы богаты витаминами Е и F, минеральными солями. Вытяжка из ростков пшеницы способствует росту клеток и тканей. Масло зародышей пшеницы содержит также протеины, витамины В1, В2, В3, В6, микроэлементы – цинк, железо, калий, серу, фосфор. Подходит для сухой кожи, устраняет шелушение кожи, зуд, и поэтому полезно при псориазе, экземе, солнечных ожогах. Помогает при растяжках на животе после беременности, снимает раздражение и шелушение, разглаживает морщинки.
- **Масло виноградной косточки** – одно из наиболее эффективных увлажняющих средств, получают прессованием косточек винограда. Содержит витамины, ненасыщенные жирные кислоты, лецитин и особые вещества – *полифенолы*, которые препятствуют старению клеток и организма в целом.

Воски

Природные воски химически неоднородны (растительные и животные) - мало

Основная часть - эфиры жирных кислот и спиртов, дополнительно - свободные кислоты и спирты, углеводороды и стероидные спирты.

в отличие от жиров химически относительно стабильны, хуже гидролизуются.

Синтетических эфиров жирных кислот и спиртов (по химическим свойствам –воски) огромное количество

- хорошо связываются с эпидермисом и упрощают проникновение в его толщу БАВ, смягчают эпидермис и защищают его от водной среды, которая часто является носителем химических вредных веществ.
- свойства обусловлены полярностью молекулы, которая ниже, чем у тензидов, но выше, чем у молекул углеводородов (парафины) или жиров.
- природные воски – обычно твердые
- консистенция синтетических продуктов зависит от строения.

Растительные воски используют для получения нужной консистенции масляной фазы эмульсии;

- Выполняют защитные функции (твердые воски)
 - воск **карнаубский, японский** или **тростниковый**.
- **масло жожоба** с химической точки зрения - воск, имеет свойства среднеполярных липидов, получают из семян растения *Simondsia chinensis*.

Хорошо впитывается в эпидермис, размягчает его и защищает, обладает успокаивающим действием и способствует заживлению поврежденного эпидермиса.

Животные воски

- **пчелиный воск** (*Cera flava*) желтый воск, после отбеливания на солнце белый воск(*Cera alba*).

Применение: компоненты эмульсионных средств, губных помад, депиляторных восков и т.п. Чистый воск пахнет как мед, не вызывает раздражения и оказывает защитное действие на эпидермис.

- **Спермацет, ворвань** (*Cetaceuni, spermacer*) — это твердая часть жировой смеси, содержащейся в черепных полостях кашалотов. Химически устойчив, не оставляет на коже на коже блеска, легко впитывается, оказывает на кожу регенерирующее действие

Применение: составная часть масляной фазы эмульсионных средств., как и другие воски.

- **Ланолин, (*Cera lanæ*)** — химически очень сложная смесь веществ, получаемая из промывных вод овечьей шерсти - эфиры алифатических жирных спиртов и стероидов с жирными кислотами и гидроксикислотами. По химическому строению и физиологическим свойствам близок к некоторым составным элементам кожных липидов и хорошо впитывается, в отличие от других восков дифилен. Связывает до 200% воды, оказывает сильное смягчающее действие на кожу, устраняет сухость, сохраняет упругость и эластичность кожи.

Применение: эмульгатор В/М, в смесях с вазелином – мазевая основа

- **Ланолиновое масло (криолан)** – продукт фракционной кристаллизации ланолина в этилацетат. По сравнению с ланолином криолан легче проникает во внутренние слои кожи, не оставляя ощущения липкости и жирности. В нем хорошо растворяются различные БАВ, витамины, антибиотики и др.

Синтетические воски

- Вещества различного химического строения

Глицерилмоностеарат – базовый эмульгатор, хорошо совмещается со всеми видами косметического сырья и обладает отличными пенообразующими свойствами

изопропилмиристан, октилстеарат, октилпальмитат и др.

- С косметологической точки зрения синтетические воски можно отнести к веществам со смягчающим и смазывающим действием.
 - смягчающие эфиры (вышеупомянутые воски) и другие эфиры разных типов. Например, эфиры многоатомных спиртов (этиленгликоль, пропиленгликоль, пентаэритрит и т. д., кроме глицерина с жирными кислотами и эфиры многоатомных органических кислот (адиповая, янтарная и т. д.) с жирными спиртами.
 - эфиры преимущественно смазывающего действия - в большинстве своем состоят из жирного спирта и полипропиленгликоля – слабо полярны и в большей степени липофильны, по физико-химическим свойствам близки к поверхностным кожным липидам. Хорошим смазывающим действием обладают и некоторые органические соединения кремния.
- Особая группа — синтетические воски технологического назначения. Используются при изготовлении губной помады, кремов, лосьонов или как заменитель пчелиного воска и защитный элемент. с химической точки зрения они представляют собой триацилглицериды жирных кислот C18-C36 это придает им характер воска.

Фосфолипиды

- **лецитины соевый и яичный** - близки организму и практически не раздражают кожу
- для приготовления различных смесей эмульгаторов,
- основное сырье для липосом.
- но главное сбалансированность рецептуры в целом, а не только присутствие лецитина. «-» небольшой срок годности.

- **Сфинголипиды**

Из сфинголипидов в косметике на практике используется керамид, который также, как фосфолипиды, образует мембраны и является составной частью природного кожного барьера.

- «-» стабильность и цена,
- «+» эффект препаратов.

Жирные спирты

- Жирными спиртами С6 и более.
- Спиртовая группа - гидрофильна, углеводородная цепочка - гидрофобна (ПАВ, тензидов).
- **Низшие жирные спирты (С6-С12)** — душистые вещества так же, как аналогичные альдегиды.
- **Высшие жирные спирты**—С14 миристиловый спирт и выше, стеариловый спирт (С18) и др.
 - эмульгаторы В/М, практически нерастворимы в воде, в целом гидрофобны (имеют низкий показатель HLB),
Применение: гидратационные крема с жидкими кристаллами, губная помада и др. декоративная косметика
 - сырье для изготовления сульфатированных жирных спиртов - алкилсульфонов (компоненты шампуней).

Растительные полимеры

- **Альгинаты (Alginata)** альгиновая и ее соли - ВМС получаемое из морских водорослей (ламинарии) гелеобразователь; обладает гомогенизирующими, разрыхляющими, стабилизирующими свойствами и др. практически безвредны

Применение: в качестве разрыхляющих, эмульгирующих, пролонгирующих, пленкообразующих компонентов, для приготовления мазей, паст, косметических масок.

- **А г а р о и д (Agaroidum)** - ВМС различной степени полимеризации с малой реакционной способностью. В состав полимера входят глюкоза и галактоза, (кальций, магний, сера и др.). в 0,1 % концентрации обладает стабилизирующими, разрыхляющими и скользящими свойствами. В смеси с глицерином в 1,5% концентрации может также быть использован в качестве мазевой основы, обладает корригирующим эффектом.
- **Пектин (Pectinum)** и пектиновые вещества входят в состав клеточных стенок растений - полигалактуроновая кислота, частично этерифицированная метанолом.

Характерным свойством растворов пектина является высокая желеобразующая способность.

Животные полимеры

- **Коллаген (Collagenum)** - основной белок соединительной ткани, состоит из макромолекул, имеющих трехспиральную структуру (из кожи КРС, в которой содержится его до 95 %). Практически нетоксичен, низкоаллергенен, полностью резорбируется и биodeградирует в организме, стимулирует репаративные процессы. Технологичен, доступен.

применение: для покрытия ран в виде пленок, глазных пленок, губок гемостатических и с различными БАВ.

- **Желатин (Gelatina)** получают при вываривании обрезков кожи. Аминокислоты: гликокол (25,5%), аланин (8,7%), аргинин (8,2%), лейцин (7,1%), лизин (5,9%) и глютаминовая кислота. Активный эмульгатор и стабилизатор, гелеобразователь. «-» подвержен микробной контаминации, трудно стандартизуется.

применение: получение желатиновых капсул, косметических пленок.

- **Желато́за (Gelatosa)** продукт неполного гидролиза желатина. Не желатинируется, но имеет высокие эмульгирующие свойства. «-» нестандартность вещества, возможная высокая вязкость и упругость растворов.

Неорганические

- **Аэросил (Aerosilum)** — коллоидный диоксид кремния — представляет собой очень легкий, белый, высокодисперсный, микронизированный, с большой удельной поверхностью порошок, обладающий выраженными адсорбционными свойствами. В воде аэросил в концентрации 1—4% образует студнеобразные системы с глицерином, загущает жирные масла 5-10%).

Применение:

- ✓ для стабилизации суспензий с различной дисперсионной средой, что способствует лучшей фиксации суспензий на коже, усиливая эффект.
- ✓ при получении гелей для мазевых основ
- ✓ в порошках при изготовлении гигроскопичных смесей и как диспергатор.
- **Глина белая (Bolus alba)** – как правило природные составы с уникальными свойствами, обусловленными составными элементами и органическими примесями

Применение: основа косметических масок , пилингов, обертываний

- **Гели бентонитовых глин** . Натриевые формы бентонита (алюминий замещен натрием) обладают большей способностью к набуханию, образуя мягкие гели; они хорошо намазываются на кожу и удаляются с нее. Например, применяют гель следующего состава: бентонит (нитриевая форма) 13—20%; глицерин —10%; вода 77—70%.
- «+» хорошая адсорбционная способность (поглощают гной, экссудат), обеспечивают глубокое проникновение лекарственных веществ,
- «-» высокая микробная обсемененность. Поэтому перед применением их необходимо прокалывать.

Синтетические и полусинтетические

- **метилцеллюлоза (МЦ)** Мм 150—300 - простой эфир целлюлозы и метанола. слегка желтоватого цвета порошок, гранулы или волокна б/з, б/вк. растворима в холодной воде, глицерине, нерастворима в горячей воде. Водные растворы МЦ обладают высокой сорбционной, эмульгирующей и смачивающей способностью.

Применение: 0,5- 1 % водные растворы - загустители и стабилизаторы, гидрофилизующие добавки гидрофобных основ мазей и линиментов, эмульгаторы и стабилизаторы в суспензиях (зубные пасты) и эмульсиях, пролонгатор растворов. 3-8 % водные растворы с глицерином – глицерогели - невысыхающая основа для мазей.

Водные растворы МЦ и NaKMЦ (5—7%) — высыхают с образованием пленки, стягивая при этом рану и кожу; они несовместимы с резорцином, таннином, серебра нитратом, йодом, солями тяжелых металлов.

- **Поливинол** (Polyvinolum) — водорастворимый полимер винилацетата. Поливинол (**поливиниловый спирт — ПВС**) синтетический полимер алифатического ряда, содержащий гидроксильные группы.

По величине молекулярной массы:

- олигомеры (4000-10 000);
- НМ 10 000-45 000;
- СМ 45 000- 150 000;
- ВМ 150 000-500 000.

ПВС - порошок белого или слегка желтоватого цвета, растворимый в воде при нагревании. высоко реакционноспособен.

Применение: 1,4—2,5 % растворы ПВС в качестве эмульгатора, загустителя и стабилизатора суспензий; 10 % растворы - мазевые основы и пленки.

- **Поливинилпирролидон** (Polyvinyl pyrrolidonum) м.м. 10 000—100 000. чаще применяется 12 600 -35 000

ПВП - полимер N-винилпирролидона. б/ц, прозрачный, гигроскопичный полимер, растворим в воде, спиртах, глицерине, легко образует комплексы с ЛВ (витаминами, антибиотиками) и др. БАВ.

Применение: в медицине (компонент плазмозамещающих растворов, в фармацевтическом производстве – наполнитель для таблеток и драже, ГЛП, , аэрозоли, пролонгатор высвобождения, в косметических средствах – стабилизатор эмульсий и суспензий, невысыхающий компонент, компонент мазей, в том числе предназначенных для нанесения на слизистые оболочки

- **Полиэтиленоксиды (ПЭО) или полиэтиленгликоли (ПЭГ)**(Polyaethylenoxyda) продукты полимеризации этиленоксида в присутствии воды и калия гидроксида.

Консистенция ПЭО зависит от степени полимеризации.

- ПЭО-400 - вязкая прозрачная бесцветная жидкость,
- ПЭО-1500 - воски (t пл. 35-41 °С),
- ПЭО-4000 – тв. вещество белого цвета (t пл. 53-61 °С).

Хорошо растворимы в воде, этаноле, не смешиваются с УВ жирами, образуя с ними эмульсию; малочувствительны к изменению рН, стабильны при хранении.

мало токсичны, широко применяют в фармацевтической практике - в технологии мазей, эмульсий суспензий, суппозиторий и др. ЛФ.

основы - это сплавы твердых и жидких ПЭГ; например, ПЭГ-400 - 60 ч. и ПЭГ-4000 - 40 ч.; ПЭГ-400 — 70 ч. и ПЭГ-1500 — 30 ч.

«+» легко высвобождают ЛВ, сами хорошо растворяют многие вещества, не подвергаются микробной порче;

«-» обладают обезвоживающим действием и потому раздражают слизистые оболочки, несовместимы с солями серебра, ртути, с бромидами, йодидами, с фенолом, резорцином и салициловой кислотой.

- **Полиакриламид (Polyacrilamidum).**- полимер белого цвета, б/з, растворим в воде, глицерине. Водные растворы - типичные псевдопластические жидкости. Существует биорастворимый полимер для лекарственных биорастворимых пленок. , которые обеспечивают максимальное время контакта с поверхностью конъюнктивы. 1 % растворы ПАА используют для пролонгирования, действия глазных капель. Лекарственные пленки - тринитролонг.
- Водные растворы ПАА совместимы со многими электролитами, ПАВ и консервантами, перспективен для создания новых ЛФ

3. Липофильно-гидрофильные основы

- — это смесь гидрофобной основы с ПАВ (абсорбционные основы) или с ПАВ и водой (эмульсионные основы).
- «+» Благодаря липофильной природе они хорошо смешиваются с гидрофильными и гидрофобными веществами, легко наносятся на кожу и удаляются с нее; фармакологически индифферентны, обеспечивают глубокое действие лекарственных веществ, экономически выгодны,
- «-» неустойчивы к микробной порче, как все гетерогенные системы термодинамически неустойчивы.
- **Абсорбционные основы** — чаще всего это смесь вазелина с ланолином безводным. С водой образуются эмульсии. Ланолин безводный способен эмульгировать до 180% воды. (основа для глазных мазей (ГФ X): ланолина безводного 1 ч., вазелина сорта «Для глазных мазей» — 9 ч.)
- **Эмульсионные основы** - имеют в составе гидрофобное вещество (жидкое или вязкое), эмульгатор и воду. В зависимости от эмульгатора могут быть м/в и в/м. Эмульсионная основа под названием «консистентная эмульсия вода-вазелин» - для серной, скипидарной и мази с йодидом калия. Состав основы: (вазелин-60 ч., эмульгатор Т2-10 ч., вода-30 ч.)

Если основа обозначена в прописи (магистральной или официальной), то берут прописанную основу (по рецепту или по прописи ГФ, ФС, ВФС, другим официальным документам).

Если основа не обозначена в прописи, то для приготовления глазных мазей используют смесь из 1 ч. ланолина безводного и 9 ч. вазелина сорта «Для глазных мазей»;

во всех остальных случаях используют вазелин (ГФ X ст. 709)

Спены (Spans) - эфиры сорбитана с ВЖК неионогенные эмульгаторы в/м
спен-20 — эфир лауриновой к-ты;
спен-40 — эфир пальмитиновой к-ты;
спен-60 — эфир стеариновой к-ты;
спен-80 — эфир олеиновой к-ты.
липофильные соединения, растворимы в маслах, этаноле, совместимы со многими ЛВ и БАС.

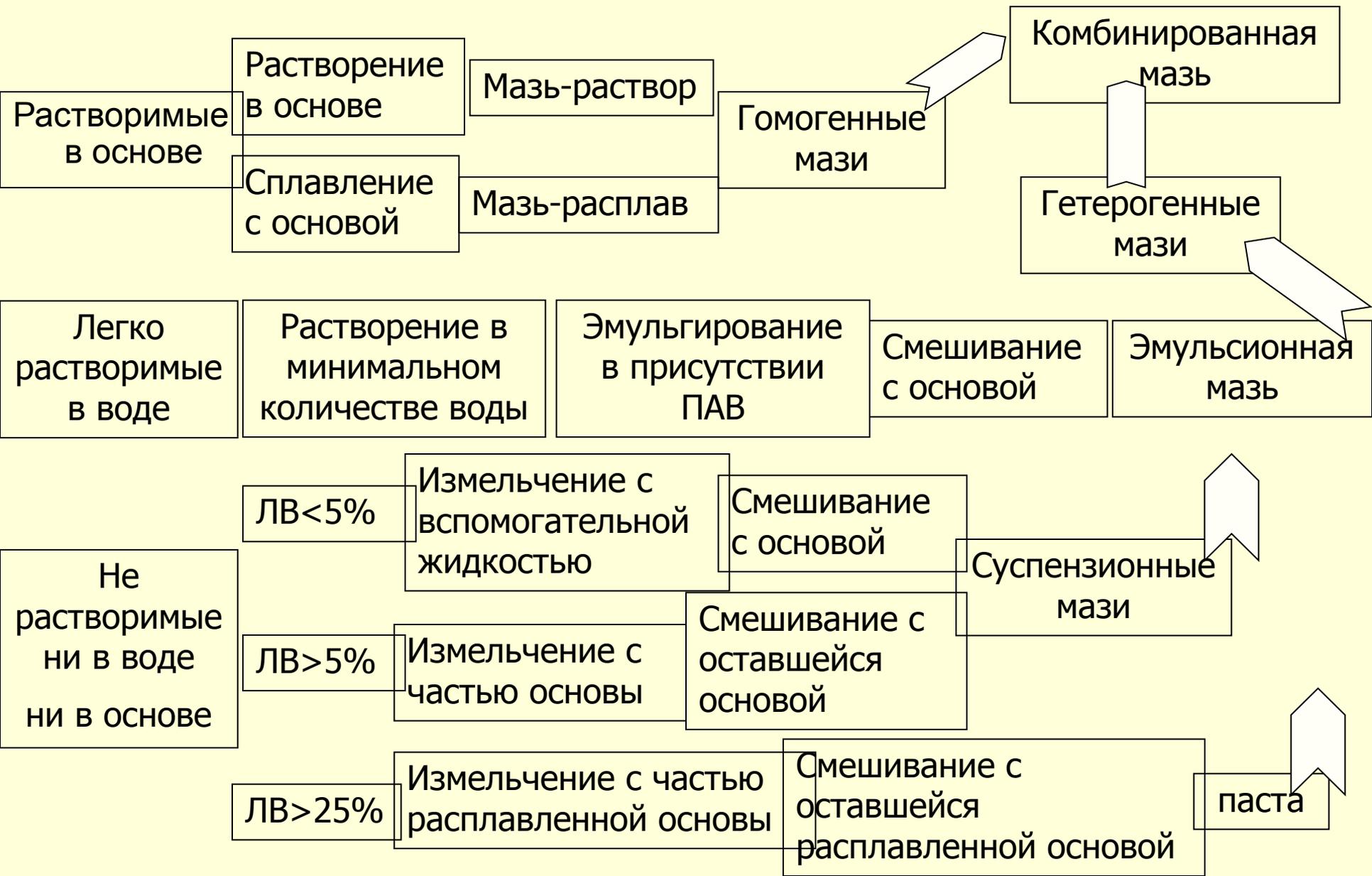
- **Жирсахара (Adiposacchara)** — неполные сложные эфиры сахарозы с ВЖК (стеариновая, пальмитиновая, лауриновая и др.)

твердой, вязкой и жидкой консистенции, б/з, б/вк, в организме распадаются на жирные кислоты, фруктозу и сахарозу, индифферентны для кожи.

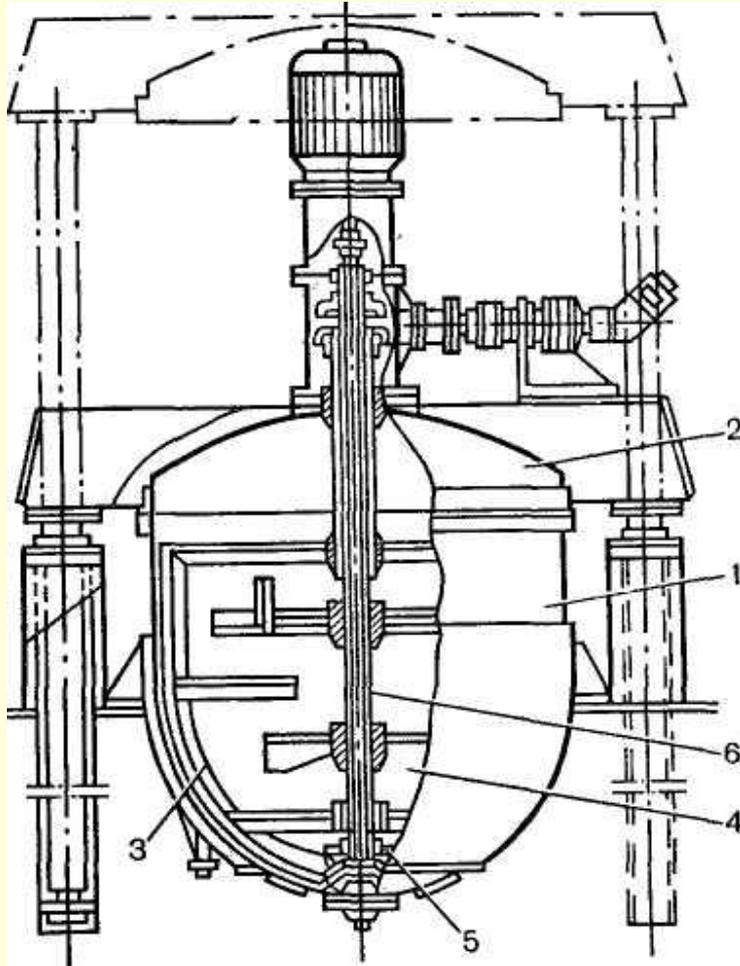
Применение: солюбилизаторы, эмульгаторы (при изготовлении эмульсий для парентерального введения), стабилизаторы.

Твины (Twins) моноэфиры полиоксиэтилированного сорбитана (спена) и ВЖК.
(обработка пенев этиленоксидом в присутствии натрия гидроксида, этерификация по свободным гидроксилам) неионогенные ПАВ
хорошо растворимы в воде и органических растворителях. К медицинскому применению разрешен твин-80 (моноэфир олеиновой кислоты), хороший эмульгатор м/в - ГЛБ (15-16),
Применение: солюбилизатор в суспензиях и эмульсиях (в т.ч. для инъекционного введения).

Принципы введения ЛВ в мази



Промышленное оборудование



Устройство реактора-
смесителя.

1 — корпус;

2 — крышка;

мешалки:

3 - якорная,

4 - лопастная,

5 - турбинная

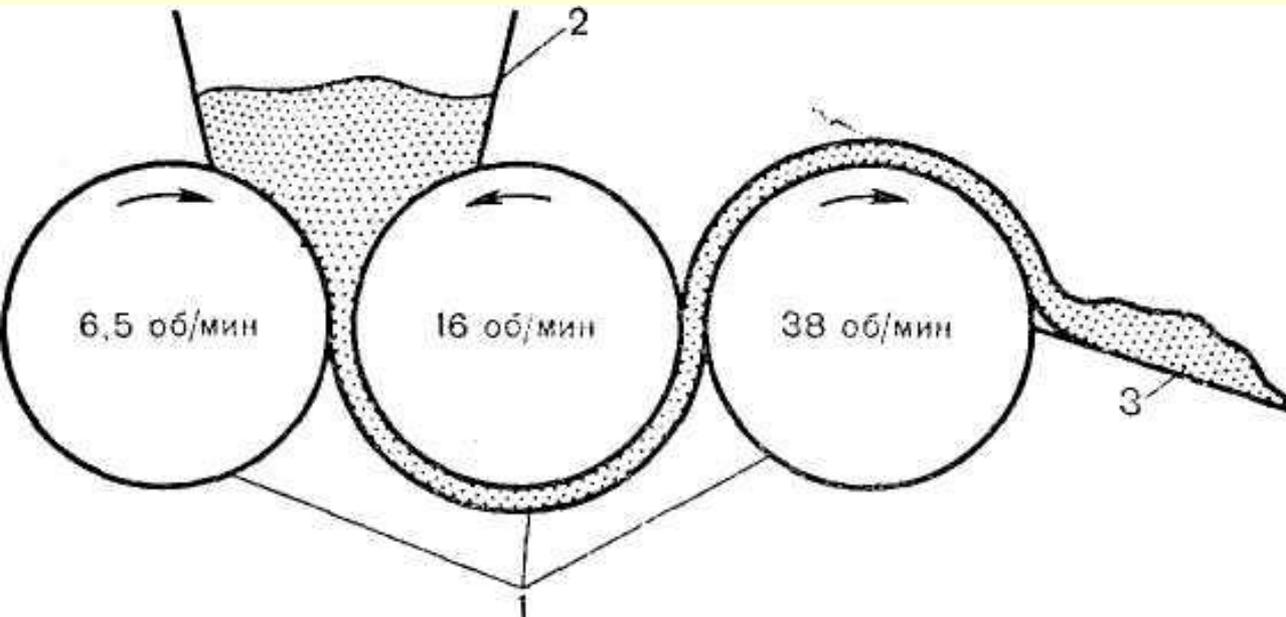
6 — паровая рубашка корпуса

Смесители мазей



Гомогенизация суспензионных мазей

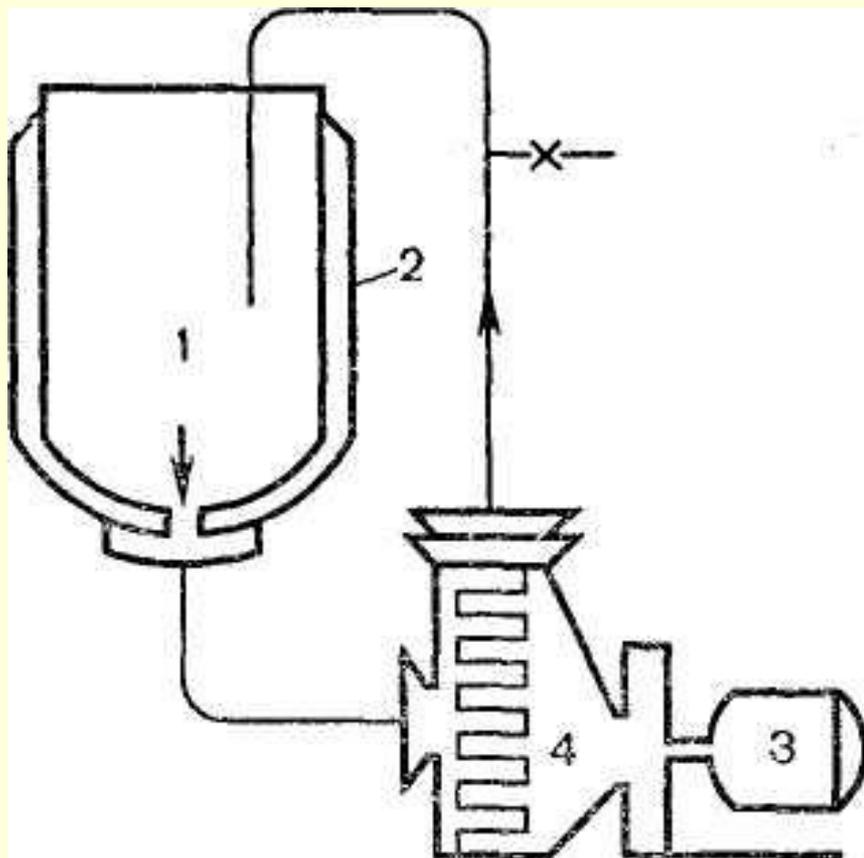
Стадия гомогенизации является специфической для производства мазей, так как при перемешивании не всегда удастся получить необходимую степень дисперсности лекарственных веществ и равномерности их распределения.



Принцип работы
трехвальцово́й
мазетерки.
1 — валки;
2 — бункер;
3 — направляющий
желоб.

Гомогенизация эмульсионных и комбинированных масел

Применение РПА



Устройство РПА с внешней циркуляцией в замкнутом цикле.
1 — мазевой котел;
2 — паровая рубашка;
3 — двигатель;
4 — РПА.

Тубонаполняющая машина

